

Editorial Delta, S.A.

LOS ANIMALES
gran enciclopedia ilustrada

publicada por Editorial Delta, S.A. - Barcelona
y comercializada en exclusiva por
Distribuidora Olimpia S.A.

Volumen IV - Fascículo 48

Director: José Mas Godayol
Jefe de redacción: Gerardo Romero
Coordinador editorial: Gerardo Solé
Coordinador científico: Sergio Frugis, con la ayuda de Almo Farina

Traducción: Roser Berdagué
Asesoría técnica: José María Barres
Colaboradores: Sandro Lovari y Franco Perco

Realización gráfica: Otello Geddo, Roberto Maderna, Luis F. Balaguer.
Selección iconográfica y cartografía: Istituto Geografico De Agostini
Dibujos: Sergio, Aldo Ripamonti
Redacción y administración:
Provenza, 290, entlo., 1.ª Barcelona-8
Tels.: 215 10 32-215 10 50
Télex: 97848 EDLTE

LOS ANIMALES, GRAN ENCICLOPEDIA ILUSTRADA, se publica en forma de 150 fascículos, de aparición semanal, encuadernables en 10 volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que inicia cada uno de los diez volúmenes de que se compone la obra, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un bellísimo volumen titulado PÁJAROS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigen.

ISBN: 84-85822-33-1 (tomo) 84-85822-10-2 (obra completa) 84-85822-11-0 (fascículo)
Depósito legal: B. 12.830/1981
Fotocomposición: Fotocomposició Tharrats, S.L., Gran Vía 569, Barcelona
Impresión: Cayfosa. Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona) 16826
Impreso en España - Printed in Spain, junio 1982

Comercializa en exclusiva para Argentina, Chile, Uruguay, Perú, Bolivia y Paraguay: Viscontea Internacional, S.A. Buenos Aires
Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A. Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34
Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora S.C.A. La Rioja, 1134/56, Buenos Aires
Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A. Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas y todas sus sucursales en el interior del país.

Plan de la obra

En cubierta: pájaros bobo de Adelia (foto Jacana-J. Prévost).



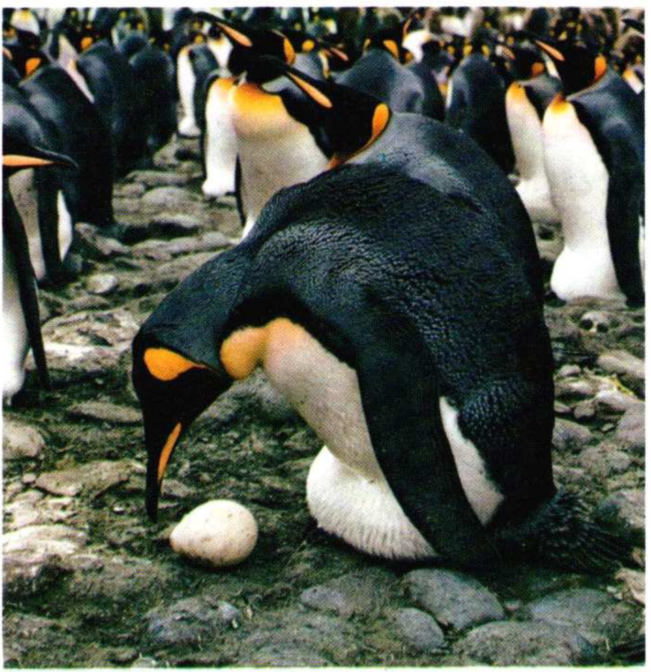
Pájaros bobos

Los pájaros bobos, todos ellos reunidos en la familia de los Esfeníscidos *(Spheniscidae)*, la única del orden de los Esfenisciformes *(Sphenisciformes)*, son aves marinas que perdieron su capacidad de volar, y se encuentran localizadas en el hemisferio austral. Su incapacidad de volar queda compensada por su perfecta adaptación a la vida acuática y a la natación. No existe ningún otro grupo de aves, ya sean extinguidas o vivas, que haya alcanzado nunca tal grado de adaptación al ambiente marino. Toda la morfología de los pájaros bobos es resultado de dicha adaptación.

Los mal llamados pingüinos presentan las plumas uniformemente distribuidas por todo el cuerpo, es decir, carecen de zonas desnudas, tan características de casi todas las demás aves. Sus alas han quedado reducidas a unas robustas "paletas" o "remos", recubiertos de plumas, que recuerdan mucho las escamas de los Reptiles; los huesos están, además, dispuestos de tal modo que las articulaciones parecen rígidas e impiden que el ala se doble. Las patas adquieren también una forma muy especial, con los tarsos muy cortos, los dedos relativamente reducidos y un ensamblaje con el cuerpo en posición muy posterior. Esta disposición, además de activar la función (secundaria) de las patas durante la natación, confiere a esas aves su característica marcha erguida.

Los tres dedos anteriores están unidos por una membrana, mientras que el dedo pequeño posterior se encuentra unido al tarso. La cola suele ser corta y rígida, mientras que el pico varía, según las especies, desde el largo y relativamente fino (más o menos curvado) al corto y macizo. Las alas en forma de paleta les permiten nadar, a veces a gran velocidad, sobre todo debajo de la superficie del agua; la cola y las patas hacen las veces de timón. Una manera característica de nadar es la llamada de "delfín", que al parecer no adopta ninguna otra ave: el animal nada durante un cierto tiempo debajo de la superficie del agua, para volver a asomar la cabeza al objeto de respirar y sumergirse de nuevo un poco más adelante. Con esta "marcha" característica muchas especies alcanzan a veces notables velocidades (de hasta 20 km/h). Algunas especies, como el pájaro bobo de Adelia, saltan "de pie" fuera del agua para posarse sobre el hielo o sobre las rocas. En tierra, más que andar, se balancean torpemente y, en terrenos cubiertos de nieve, patinan con todo el cuerpo y se deslizan a gran velocidad por pequeña que sea la pendiente. Las especies actuales miden entre los 30 y los 120 cm de longitud. El dibujo y la coloración del plumaje son bastante parecidos en todas las especies, que sin duda parecen ir vestidas de





Arriba, un grupo de pájaros bobos menores mientras se dirigen al mar desde los nidos.
(Foto B. Coleman-Graham)
Abajo, un pájaro bobo emperador en el momento de hacer rodar el huevo para colocarlo entre sus patas al objeto de empollarlo; en esta especie, la incubación corre a cargo del macho, que mantiene el huevo sobre los dedos de las patas. (Foto B. Coleman-F. Erize)

frac. Las diferencias específicas más marcadas se hacen evidentes sobre todo en la cabeza y en el cuello. Ciertos pájaros bobos poseen "crestas" de plumas a ambos lados de la cabeza.
Las crías nacen con el cuerpo revestido de un espeso plumón oscuro que suele verse sustituido por un característico plumaje "juvenil".

El mar, un ambiente ideal

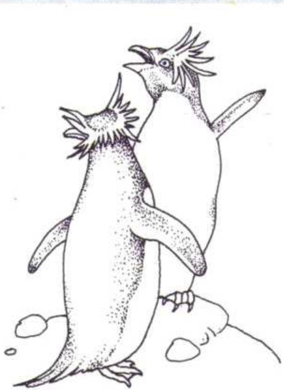
El ambiente típico de los pájaros bobos es el mar con sus costas, si bien las colonias pobladas de nidos pueden encontrarse a gran distancia del agua, especialmente en las latitudes más extremas. Dichas colonias cuentan a veces con millones de individuos. Los pájaros bobos muestran un comportamiento social muy marcado, incluso durante el período no reproductivo. Cada especie posee un repertorio vocal propio y bastante amplio, que ejecuta con voz sonora, aunque áspera. Como se verá más adelante, las modalidades reproductivas están ligadas a la distribución y, en consecuencia, a las características fisionómicas del ambiente. Como consecuencia de ello, el nido puede no ser construido, sino estar enclavado en el interior de cuevas o madrigueras, encontrarse al aire libre y estar "adornado" con guijarros, pequeñas ramas o hierbas. Las dos especies de mayores dimensiones (género *Aptenodytes*) ponen un único huevo, que no empollan en el interior de un nido sino que mantienen en la parte trasera de las patas, contra los tarsos, protegido por un pliegue del abdomen parecido a una bolsa. Tan pronto como nace la cría se ve amparada en esa curiosa posición. Todas las demás especies acostumbran poner dos huevos. La familia de los esfeníscidos es característica del hemisferio meridional y la distribución de las colonias nidificantes comprende Nueva Zelanda las costas de Australia y África meridional, las costas occidentales de América del Sur hasta llegar al ecuador y a las islas Galápagos (una sola especie).
Vamos ahora a examinar someramente los seis géneros que incluyen las 17 ó 18 especies vivas.
Género *Aptenodytes:* se adscriben al mismo las dos especies más grandes, cuya distribución es estrictamente antártica. Aparte de su notable altura, tienen como características un pico más bien largo, fino y curvado y unas manchas de tono amarillo anaranjado a ambos lados del cuello. El pájaro bobo emperador *(A. forsteri)* anida únicamente en el continente antártico durante el crudo invierno polar. El pájaro bobo real (cuya altura llega a un metro), más pequeño pero muy parecido a la especie anterior, debe su nombre científico *A. patagonica* al hecho de anidar en el extremo del continente sudamericano, así como en numerosas islas de los mares antárticos.
Género *Pygoscelis:* cuenta con especies de medianas dimensiones (unos 70 cm de longitud), también de distribución antártica. El pájaro bobo de Adelia *(P. adeliae)*, único representante del género, está provisto de un pico francamente corto y muestra una amplia distribución a lo largo de las costas de la Antártida y de las islas Órcadas y Shetland. Hasta hace poco tiempo esta especie era, sin lugar a dudas, la más abundante, si bien la creciente presencia humana y la acumulación de sustancias tóxicas han ido reduciendo sus efectivos que, de todos modos, siguen siendo ingentes. Otras especies dignas de mención son el gentú o juanito *(P. papua)*, también de distribución antártica, y el *P. antarctica*, que sin embargo parece estar en vías de expansión.
Género *Eudyptes:* este género incluye a los pájaros bobos neozelandeses, pues casi todas las especies que pertenecen al mismo se encuentran en el área de Nueva Zelanda y algunas solamente en ella. Se llaman también pájaros bobos crestados por los mechones de plumas filiformes que ostentan en la cabeza. Algunos tienen el pico macizo, como *E. pachyrhynchus*, especie exclusiva de Nueva Zelanda. El *E. cristatus*, o pájaro bobo saltador, construye su nido en las islas de Tristan da Cunha y Malvinas, así como en numerosas islas antárticas. En las islas subantárticas, desde Georgia del Sur a las Kerguelen, encontramos el pájaro bobo macaroní (de la isla Macquarie), perteneciente a la especie *E. chrysolophus*, y el pájaro bobo de la isla de Snares *(E. robustus)*. Otras especies del género son: *E. schlegeli* y *E. sclateri* (conocido como pájaro bobo de las antípodas).
Género *Megadyptes:* cuenta con una única especie, *M. antipodes*, llamada pájaro bobo de ojos amarillos que únicamente planta sus nidos en Nueva Zelanda e islas vecinas.
Género *Eudyptula:* incluye especies australianas de pequeñas dimensiones, sin cresta, con el pico relativamente largo y algo ganchudo y el plumaje de la parte superior de tonos azules. El pájaro bobo menor o azul *(E. minor)* es la única especie frecuente en las costas australianas, mientras que el pájaro bobo de alas blancas *(E. albosignata)*, considerado por algunos una

A la derecha, colonia de pájaros bobos reales durante el período reproductivo. En el curso de la nidificación pueden reunirse en una sola zona millones de individuos; en los márgenes de la colonia, los jóvenes que no pueden regresar al viejo nido construyen el suyo propio y se unen a los rezagados, que no se atreven a atravesar toda la colonia para llegar hasta su antiguo nido. (Foto B. Coleman-F. Erize)









Arriba, pareja de Pygoscelis antarctica *con su cría. (Foto B. Coleman-F. Erize) Abajo, pájaros bobos de Adelia mientras se deslizan sobre la nieve. (Foto B. Coleman-F. Erize) En el dibujo, parada nupcial del pájaro bobo saltador.*

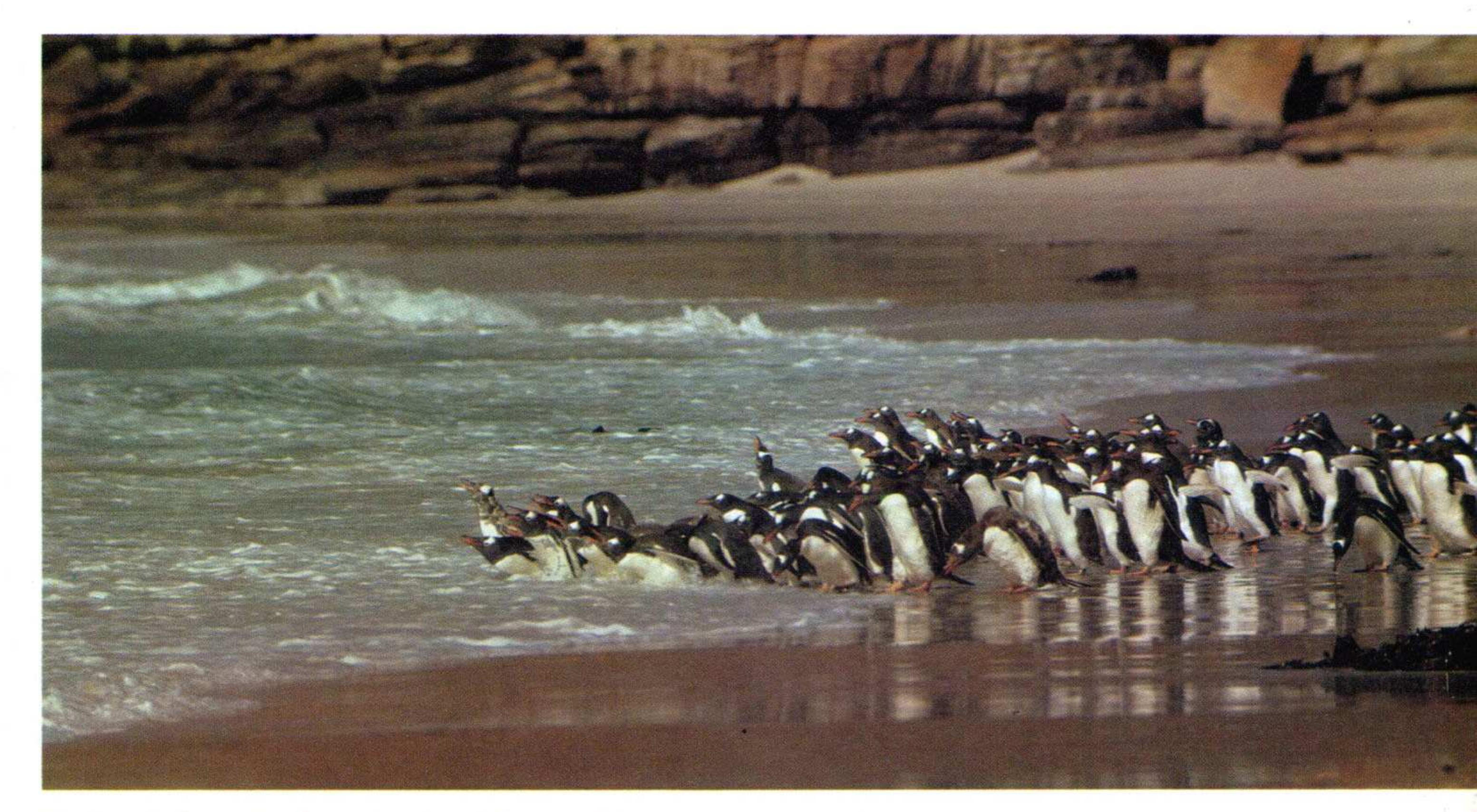
subespecie del anterior, se encuentra localizado en la isla meridional de Nueva Zelanda.

Género *Spheniscus:* este género incluye pájaros bobos de dimensiones medianas o pequeñas, todos ellos sudamericanos salvo uno, el pájaro bobo de El Cabo *(S. demersus)* o jackass, que se encuentra en las islas próximas a las costas occidentales del sur de África. Junto al pájaro bobo de Humboldt *(S. humboldti)*, es un importante productor de guano. El pájaro bobo de Magallanes *(S. magellanicus)* vive en la Tierra del Fuego, Chile e islas Malvinas. Terminamos con el pájaro bobo de las Galápagos *(S. mendiculus)*, que es el más pequeño del género y el único que llega hasta el ecuador.

La nidificación

El comportamiento reproductivo de los pájaros bobos es particularmente interesante y sólo desde hace algunos años está estudiándose con detalle. Los programas de investigación antártica de muchas naciones incluyen un capítulo dedicado al estudio de las adaptaciones eco-etológicas de los animales polares, entre los que destacan los pájaros bobos. Tanto para los pájaros bobos polares como subpolares, el período de nidificación se determina en función de la disponibilidad estacional del alimento. En virtud de la selección natural sobreviven aquellas crías que alcanzan, en buena salud, la independencia de sus padres durante el período en que hay una fácil disponibilidad de alimento. Por lo que respecta a las regiones antárticas y subantárticas, este período se sitúa entre los meses de noviembre y abril, cuando en las aguas marinas abunda el plancton y, por tanto, los peces, crustáceos y cefalópodos de los que se alimentan los pájaros bobos. En las extremas latitudes antárticas el inicio y el final del período reproductivo quedan determinados en último caso por la formación y dispersión de los hielos oceánicos. Hay tres especies, el pájaro bobo emperador, el de Adelia y el *Pygoscelis antarctica,* que anidan en el interior del continente antártico; cuatro (el pájaro bobo real, el macaroní, el gentú y el saltador) que anidan en las costas y en las regiones subantárticas. Otras tres especies, pertenecientes todas ellas al género *Spheniscus* (el pájaro bobo de las Galápagos, el de Humboldt y el de El Cabo), anidan en la región subtropical.

El pájaro bobo de Magallanes y el pájaro bobo menor anidan a caballo entre la región subtropical y la antártica, mientras que las especies restantes, como ya se ha indicado, sólo son características de las zonas cálidas o templado-frías de Nueva Zelanda.



Un grupo de gentúes o juanitos en el momento de entrar en el mar. Este pájaro bobo anida en terrenos herbáceos, a veces bastante apartados de la costa; para incubar se mantienen en posición horizontal poniendo el huevo en contacto con una zona ventral del cuerpo próxima a las patas, muy rica en vasos sanguíneos y muy pobre en plumas y que está a temperatura óptima para empollar. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)

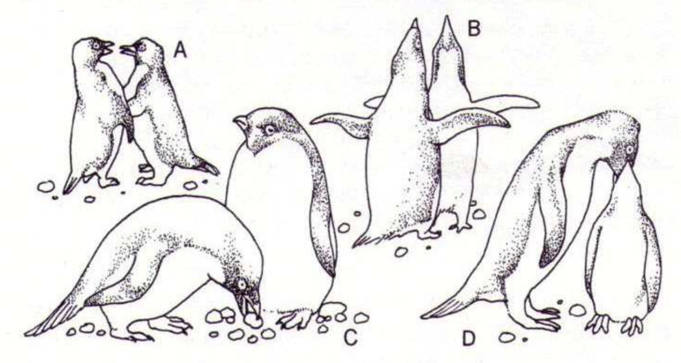
El pájaro bobo emperador y el real se distinguen de los demás pájaros bobos tanto por sus mayores dimensiones como por su coloración. El peso máximo que alcanzan es, respectivamente, de medio quintal para el primero y más de 20 kg para el segundo. El pájaro bobo emperador es, pues, sin duda alguna, el ave marina más grande y de mayor peso que existe. Ambas especies deben afrontar el problema que supone criar a su prole en un ambiente de clima rígido, en el que escasea el alimento durante nueve meses al año. Ambas especies cuidan de la prole durante la estación invernal, a fin de que los jóvenes pájaros bobos alcancen su independencia en verano, cuando es máxima la disponibilidad de alimento. Sin embargo, los detalles del ciclo reproductivo difieren notablemente en las dos especies. Los pájaros bobos reales ponen los huevos en primavera y en verano y cuidan de sus crías hasta la primavera siguiente. En cambio, el pájaro bobo emperador pone los huevos en otoño y cuida de su única cría durante los meses más crudos del invierno polar.

Los pájaros bobos reales empollan el huevo durante unos 54 días y tanto el padre como la madre van turnándose en los cuidados dispensados a la prole tras ejecutar toda una serie de actos rituales de cortejo (saludos recíprocos, restregamientos con el pico, etc.). Los primeros en poner los huevos, que parecen ser los individuos más expertos en virtud de su edad, serán también aquellos cuyas crías habrán alcanzado en otoño las dimensiones de sus padres, mientras que los nacidos de nidadas tardías tendrán como máximo 3/4 de las dimensiones de sus padres y deberán sobrevivir hasta la primavera siguiente para reanudar el crecimiento. Abril y mayo señalan el inicio del período de "carestía" durante el cual cesan la puesta y la incubación de los huevos; las crías, al no ser alimentadas más que cada 2 ó 3 semanas, enflaquecen notablemente. Con la aparición de alimento en primavera se reanuda y termina el crecimiento de los supervivientes y se produce la muda del plumaje tanto en los jóvenes como en los adultos. Aquellas parejas que hubiesen perdido a su cría, en otoño-invierno habrán tenido una nueva puesta, de modo que en verano estarán presentes en la colonia las crías de dos estaciones reproductivas.

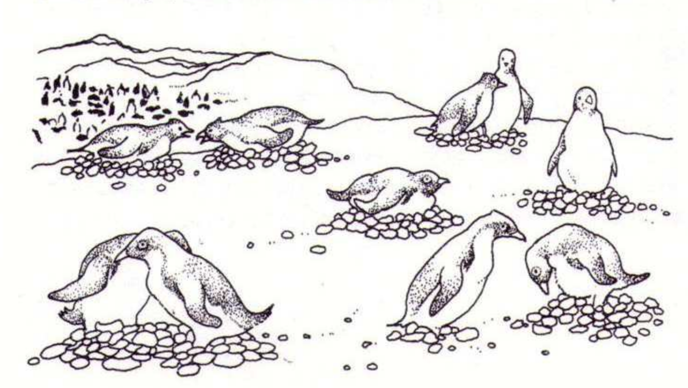


El padre comprometido en la incubación

Las cosas suceden de modo diferente en el caso del pájaro bobo emperador. El huevo es empollado únicamente por el macho, que lo tiene "entre los pies" por espacio de 64 días. Durante este período la hembra permanece en mar abierto, acumulando reservas de grasa, a veces a 200 km de la colonia. La elección del lugar donde se sitúan las colonias se efectúa en función a la proximidad a los puntos de ruptura de los hielos, para que las hembras, cuando deban sustituir a los machos, se encuentren lo más cerca posible de la colonia. Las crías que nacen en julio-agosto son alimentadas por el macho mediante una secreción del buche (de manera parecida a como ocurre en el caso de los pichones); después cuando vuelven las hembras, se ocupan de su cría por espacio de unas tres semanas, durante las cuales los pobres machos, que han quedado reducidos casi al esqueleto, van al mar para aprovisionarse. Cuando las crías alcanzan el mes y medio de edad aceleran su desarrollo, debido a que en esta época se encuentran alimentadas tanto por el padre como por la madre. En diciembre han perdido ya el plumón juvenil y se han hecho independientes, si bien no han alcanzado todavía las dimensiones de sus padres.

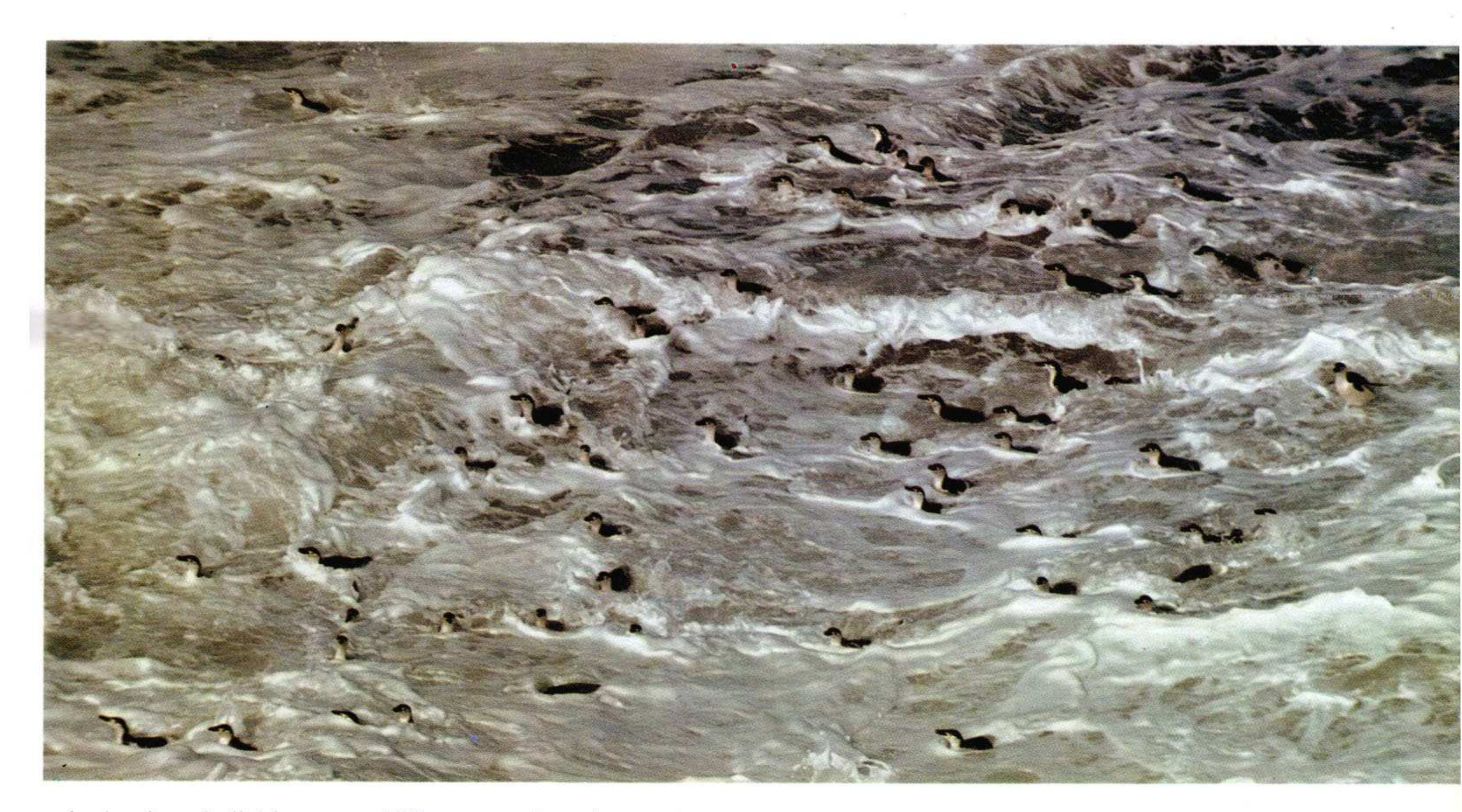


Arriba, un adulto de Pygoscelis antarctica, *mientras introduce por turno el alimento en la boca de sus crías. (Foto B. Coleman-F. Erize)*
En los dibujos, arriba, ejemplos de actitudes propias de los pájaros bobos: A) lucha entre machos; B) cortejo; C) recogida de piedras para el nido; D) alimentación de las crías. Abajo, formación de una colonia.



Un cortejo prolongado

Posiblemente la especie más estudiada sea el pájaro bobo de Adelia, del que gracias sobre todo a W.J.L. Sladen se han podido conocer las diferentes fases de su ciclo biológico. Parece que el tipo de comportamiento que se da en la colonia se encuentra determinado sobre todo por la edad y la experiencia reproductiva. La población de una colonia consta de animales expertos con nido propio (tienen como mínimo cuatro años de edad) y de animales inexpertos que tienen que formar pareja y encontrar un sitio para construir su nido. Estos últimos llegan a la colonia en época tardía y se ven obligados a conquistar su territorio de nidificación en las inmediaciones de la colonia propiamente dicha. Debido a su falta de experiencia, el cortejo es más prolongado, precisamente para reforzar unos vínculos de pareja que todavía son imprecisos (los pájaros bobos acostumbran ser monógamos y se emparejan de por vida). Todas estas circunstancias, además de la situación periférica de los nidos, hacen menos eficiente en conjunto su ciclo reproductivo.
Es muy elevada la mortalidad tanto de huevos como de crías, debido sobre todo a la depredación, que se deja sentir más en los márgenes que en el centro de la colonia. Además de los individuos nidificantes, en toda

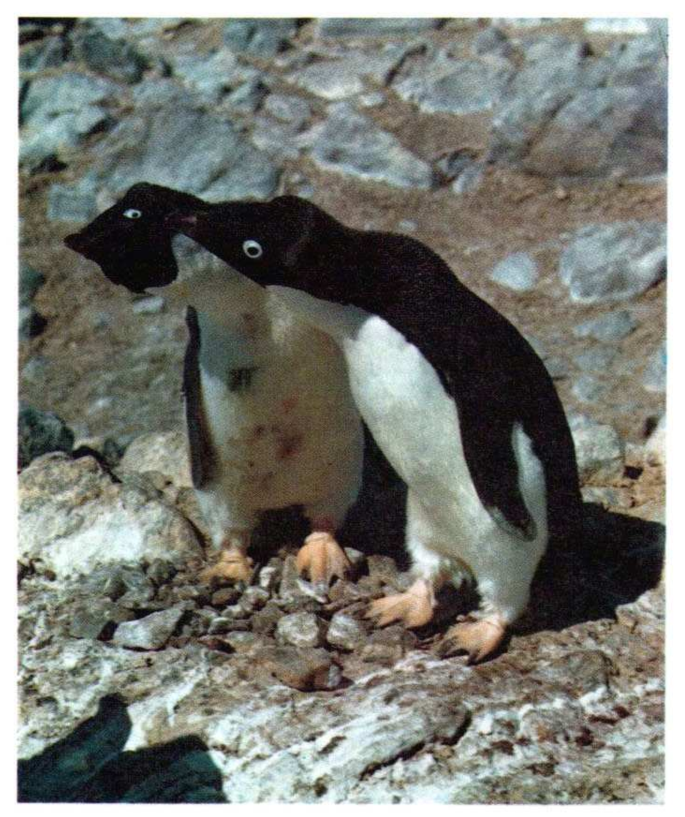


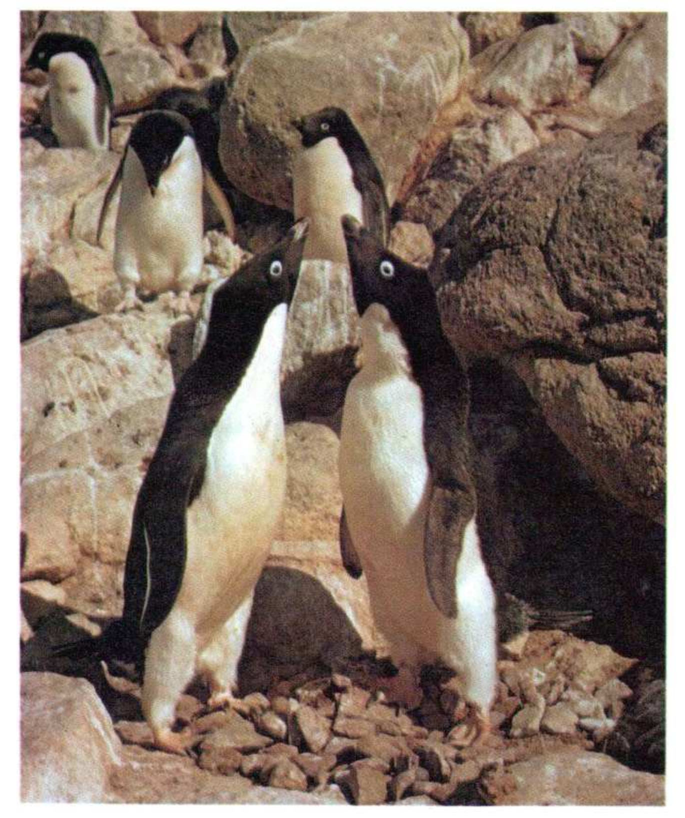
colonia viven individuos no nidificantes o "vagabundos", que tienen unos 2 ó 3 años de edad. Éstos, aunque están provistos del plumaje propio de los adultos y aunque a veces construyen algún nido y "fingen" que empollan, tienen las gónadas en fase de reposo o poco desarrolladas. En último lugar están los inmaduros, individuos de alrededor de un año, que suelen permanecer en la banquisa pero que de vez en cuando visitan la colonia e incluso intentan imitar el comportamiento reproductivo observado en los adultos, como si quisieran aprender de éstos. Por supuesto que, en el período apropiado, aparecen en la colonia los recién nacidos.

Hay una serie de actitudes características, a menudo estereotipadas, asociadas al comportamiento reproductivo, calificadas por los etólogos con el término inglés de "display". Existen "displays" recíprocos en el cortejo, especialmente entre los miembros de una pareja, antes de la puesta de un huevo, durante el "traslado" al nido, etc., también se dan entre padres e hijos.

No cabe duda que, de entre todas las especies del género, el pájaro bobo de Adelia es el más agresivo, por lo que en las colonias de estos animales no faltan momentos de auténtica excitación con individuos dedicados a las más diferentes actividades, desde la amenaza a la lucha propiamente dicha. La incubación dura por término medio 35 días. Como los cuidados y la incubación se distribuyen de manera equitativa entre los padres, éstos permanecen juntos, sin ingerir alimento, durante un período aproximado de tres semanas. Una vez puestos los huevos, las hembras van al mar en busca de comida mientras los machos siguen ayunando otras 2-3 semanas, durante las cuales se encargan del primer turno de la empollación. Después regresan las hembras, que sustituyen a los machos, los cuales pueden, finalmente, ir a alimentarse. El esfuerzo final de la incubación corre a cargo de los machos de turno. Sucede, pues, que padre y madre pasan por dos etapas de ayuno, una larga y otra más corta. En cuanto se produce el nacimiento, las crías quedan al cuidado de uno de los padres, que permanece en el nido mientras el otro se dirige a buscar alimento.

Un grupo de pájaros bobos de El Cabo mientras nada en las aguas que rodean la isla Deception. Se trata de la única especie de pájaros bobos que vive en territorio africano; anida en las islas cercanas al Cabo de Buena Esperanza y, también, en las costas meridionales del continente. El nido está formado por un agujero excavado en la tierra, que albergará generalmente dos huevos. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)





Más tarde los jóvenes se reúnen en una especie de "guarderías", no custodiadas por auténticos guardianes pese a que en las inmediaciones de las mismas se mueven individuos que permanecen "ociosos" y que se cree puedan desempeñar la función de vigilantes. Parece comprobado, de todos modos, que pese a la confusión que reina en las guarderías, compuestas a veces de más de cien individuos, cada hembra localiza a su propia cría, a la que es capaz de reconocer entre mil. Cuando las crías cuentan ocho semanas, abandonan la guardería y, durante un breve período de tiempo y antes de volver al mar, regresan a las proximidades del nido.

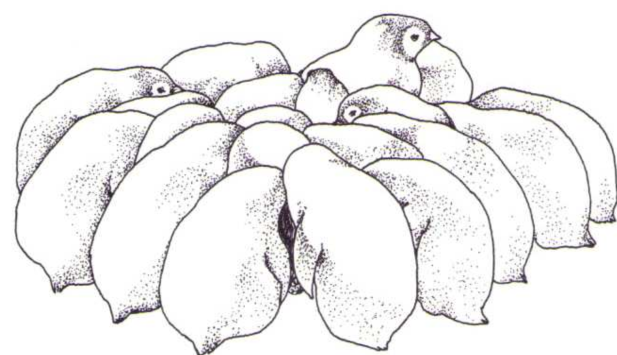
Un pájaro bobo sedentario

El ciclo de la única especie perteneciente al género *Megadyptes*, el pájaro bobo de ojos amarillos *(M. antipodes)*, se encuentra en marcado contraste con el tipo de reproducción descrito hasta ahora. Este pájaro bobo, localizado en el extremo sudoriental de Nueva Zelanda, comprendidas las islas Auckland y la de Campbell, no anida formando colonias densas, puesto que esto le resultaría difícil, pues los nidos están situados en la espesura del bosque o entre matojos, a menudo ubicados en las orillas del agua. El pájaro bobo de ojos amarillos, por encontrarse en un ambiente más favorable y con aprovisionamiento constante de alimento, es sedentario, contrariamente a lo que sucede con muchas otras especies, sobre todo antárticas, que se ven obligadas a hacer grandes migraciones, por supuesto a nado. El pájaro bobo de ojos amarillos alcanza la madurez sexual propiamente dicha a partir del cuarto año de edad. Los vínculos de la pareja son duraderos, aunque existe un porcentaje del 14% que opta por el "divorcio".

El regreso a la colonia

Las características del ciclo biológico que presentan las especies del género *Eudyptes* se refieren sobre todo a la gran sincronización de las fases reproductivas de una

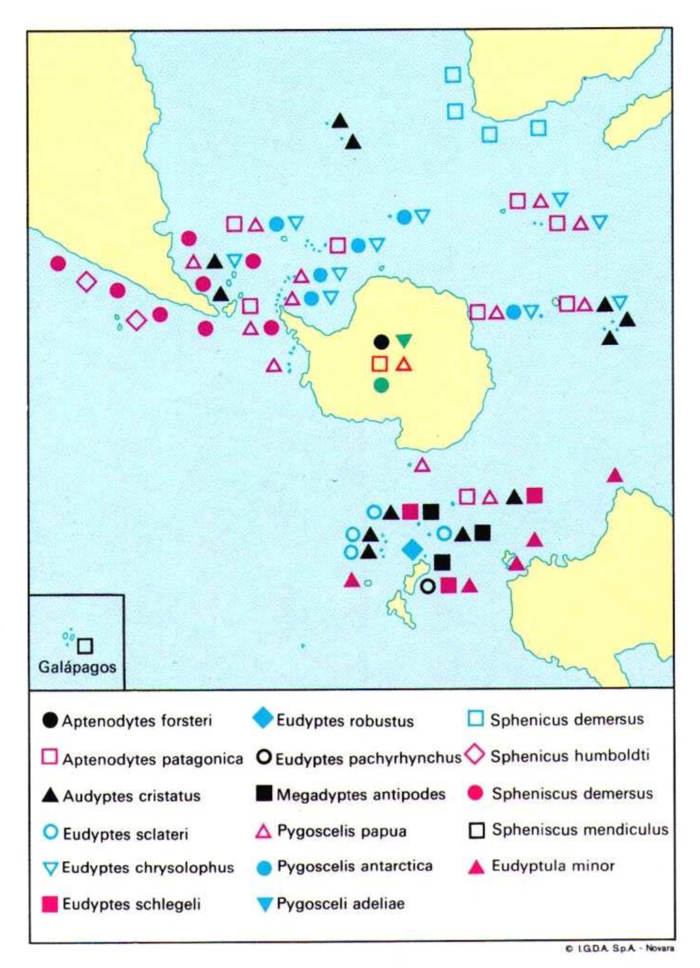
En la foto de la izquierda dos fases de la parada nupcial de los pájaros bobos de Adelia. La pareja que se forma como consecuencia de todo este ceremonial quedará unida de por vida, aun cuando el período de convivencia sólo abarca el período de la nidificación. La pareja, además, vuelve todos los años al mismo nido, en primer lugar el macho y, después, la hembra.
(Foto Jacana-J. Prévost y Jacana-Surcroit)



Arriba, pareja de pájaros bobos emperadores con la cría recién nacida, ya totalmente revestida de plumón. (Foto Jacana-J. Prévost)
En el dibujo, crías de pájaros bobos emperadores apelotonados a fin de dispersar la menor cantidad posible de calor y resistir al máximo las bajas temperaturas ambientales.
En las páginas siguientes, "guardería" de pájaros bobos emperadores. (Foto Jacana-J. Prévost)





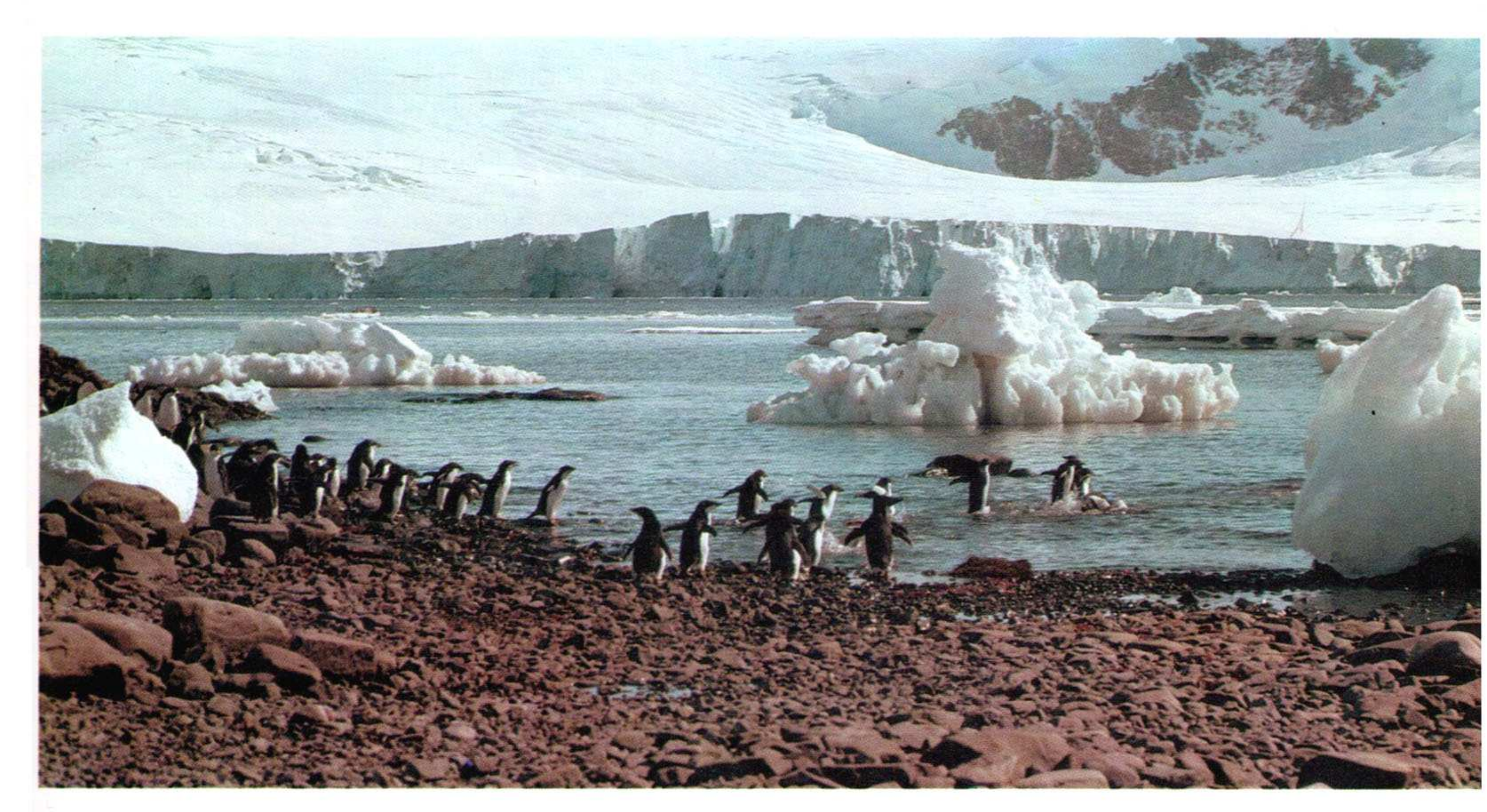


colonia que implica el retorno de los adultos al mismo nido, así como de los jóvenes a la colonia donde nacieron. Esto explica cuando menos en parte las grandes concentraciones de individuos en las diferentes colonias, que llegan a contar hasta 500 000 pájaros bobos por estación. En esos casos se constituyen también guarderías, si bien son de dimensiones más pequeñas que en el caso del pájaro bobo de Adelia. La madurez no se alcanza hasta época tardía, es decir, alrededor del séptimo año de vida.
Merece mención especial el *Eudyptula minor*, la especie más pequeña de pájaros bobos actuales junto con el *E. albosignata* que, según opinión de algunos, no es sino una subespecie de la primera.
El "marcaje" de los individuos ha demostrado que los adultos son sedentarios, mientras que los jóvenes denotan un comportamiento de "dispersión" a partir de la colonia natal que facilita —teóricamente— la formación de nuevas colonias. Esa fidelidad al nido se traduce también en fidelidad al cónyuge, puesto que la pareja vuelve a reunirse en el mismo nido del año anterior.

Los *Eudyptula* poseen costumbres nocturnas y anidan en madrigueras que excavan por su cuenta o arrebatan a otras aves marinas del orden de los Procelariformes o bien en hendiduras o anfractuosidades naturales próximas al mar o situadas a una cierta distancia de la costa. Dados sus hábitos subterráneos, su cortejo es más bien simplificado y se limita a actitudes semejantes a la amenaza y a extraños silbidos que se escuchan procedentes de la oscuridad del cubil antes de que sobrevenga el acoplamiento propiamente dicho, en el curso del cual el macho profiere sonidos muy parecidos a los de una trompeta. Los polluelos, que nacen tras una incubación de 40 días (la puesta suele ser de 2-3 huevos), son alimentados de día (e incluso de noche) por el padre o la madre, que se turnan en esta operación.
Las especies del género *Spheniscus* no presentan particularidades relevantes en su biología salvo el hecho de que, por encontrarse en zonas mucho más cálidas, las diferentes especies suelen hacer nido durante los períodos frescos del año. Todavía se sabe muy poco sobre el pájaro bobo de las islas Galápagos *(S. mendiculus)*, actualmente restringido a las islas Albemarle y Narborough, único pájaro bobo verdaderamente "tropical". Gracias precisamente a su adaptación a climas menos prohibitivos, los pájaros bobos del género *Spheniscus* se crían mejor en los jardines zoológicos, donde consiguen incluso reproducirse.

La lucha contra el frío

La vida de los pájaros bobos presenta, por tanto, una serie de peculiares adaptaciones a condiciones ambientales igualmente "singulares". Sin querer entrar en detalles excesivamente técnicos, vale la pena tomar en consideración algunas de las mencionadas adaptaciones. Habrá que examinar antes que nada el clima y el ambiente donde viven los pájaros bobos. Estos animales frecuentan todos los mares, salvo los más cálidos, si bien sus preferencias se inclinan por los más fríos. De todos modos, las colonias de nidificación suelen estar situadas allí donde la variación anual de la temperatura de las aguas costeras no es amplia y oscila, a lo sumo, 5ºC. También "en tierra" procuran encontrar zonas donde se produzcan variaciones térmicas mínimas y, cuando la situación parece menos favorable, consiguen mantener la constancia térmica mediante estratagemas de tipo comportamental, a veces incluso haciendo nidos subterráneos (como hacen las especies tropicales y las propias de zonas cálidas templadas).
Se ha dicho ya que una de las causas de que las colonias sean tan densas es aminorar la dispersión del calor en



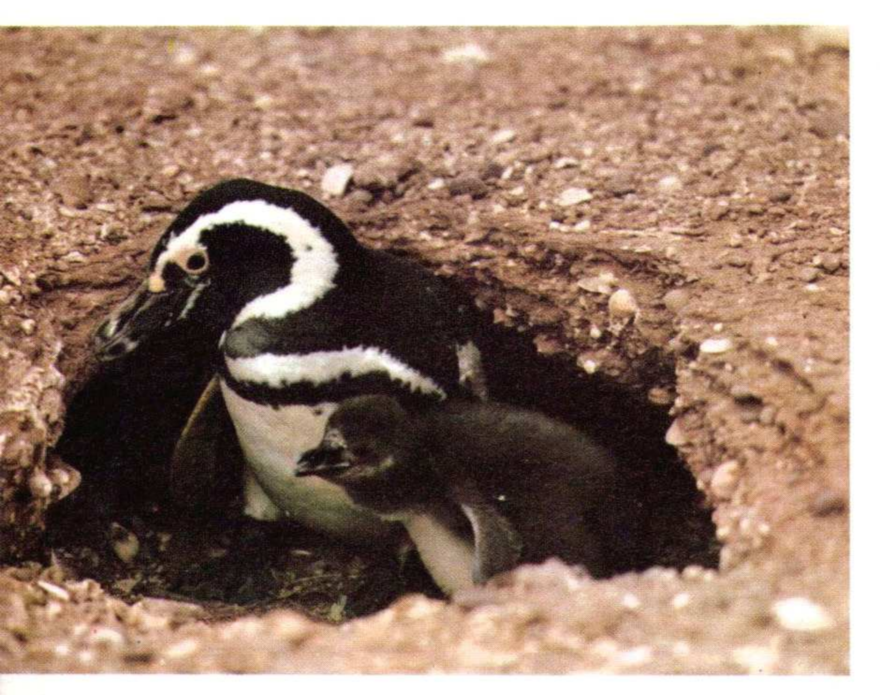
climas particularmente fríos. Por lo tanto es lógico comprobar que en las zonas de radiación solar intensa las comunidades de pájaros bobos están constituidas por grupos dispersos. Con todo, en este último caso, en aquellos lugares donde el clima es "relativamente cálido", la actividad de los pájaros bobos queda restringida o concentrada a las horas nocturnas. Dicho en otras palabras, según las condiciones ambientales generales en que anidan, los pájaros bobos saben "crearse" un microclima particularmente apropiado, en ocasiones sirviéndose incluso de "estrategias" opuestas a tenor de las circunstancias.

Si echamos una ojeada al atlas comprenderemos fácilmente qué mecanismos adaptativos utilizan las diferentes especies desde el punto de vista de la regulación térmica. Las especies de "climas cálidos" anidan guardando una importante distancia entre los diferentes nidos, mientras que en las especies "polares" la densidad de los nidos llega incluso a valores de 2-3 por metro cuadrado. En la Antártida, las condiciones climáticas —y más especialmente las temperaturas— son bastante parecidas en el interior y en la costa, mientras que en invierno se observan diferencias determinadas esencialmente por la presencia o ausencia de hielos marinos. Las penínsulas e islas de la parte "marítima" del Antártico se ven afectadas por la presencia del pack (banquisa) durante nueve meses al año y, puesto que no experimentan el efecto regulador del agua de mar abierto, tienen inviernos extremadamente rígidos; puede afirmarse, pues, que los hielos de la banquisa polar extienden su influencia mucho más allá de sus límites físicos.

A comienzos del verano antártico, llegan al territorio de nidificación los primeros pájaros bobos de Adelia machos, al poco tiempo llegan las hembras, que se reúnen con sus respectivos compañeros. Los individuos viejos o rezagados, para llegar hasta su nido, situado en el centro de la colonia, deben pelearse con los propietarios de las "viviendas" que deben atravesar. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)

Y al contrario: casi todas las zonas un tanto amplias de mar libre de hielos ofrecen, durante el período invernal, gran cantidad de "calor" en invierno y de alimentos en el curso de la estación primaveral.

La morfología de los pájaros bobos presenta también una correlación bastante estrecha con las condiciones ambientales en las que viven estas aves. Dejando aparte, por supuesto, la forma del cuerpo y de las alas-aletas, que representan más una adaptación a la natación que a ninguna otra actividad motora, existen adaptaciones fisiológicas muy importantes, especial-





En las fotografías, dos imágenes del pájaro bobo de Magallanes, arriba con sus crías y abajo durante la incubación. Esta especie pone siempre dos huevos y suele anidar en agujeros que él mismo excava en terrenos arcillosos. En caso de peligro cubre la madriguera con su cuerpo y defiende la nidada de posibles depredadores.
(Foto B. Coleman-F. Erize y Jacana-T.Y. Boisson)

mente para mantener una temperatura corporal elevada y constante a lo largo de períodos de tiempo prolongados en dos ambientes muy distintos en cuanto a "capacidades térmicas" y en condiciones muy diferentes de producción de calor metabólico.
Mientras que no está claro si existe o no relación entre dimensiones corporales y condiciones climáticas, parece evidente que hay una clara correlación entre el aislamiento térmico resultado de la capa de grasa subcutánea y la dispersión de calor en el medio acuático. Esto explica, por ejemplo, por qué tanto las especies polares como las de climas "cálidos" poseen la misma cantidad de grasa, pues tanto una como otra precisan de un buen aislamiento. Por consiguiente, todos los pájaros bobos acumulan grandes cantidades de grasa (hasta el 50% de su peso) y dicha grasa tiene una función aislante. Puede observarse igualmente en relación con la termorregulación, que los pájaros bobos polares poseen cabeza pequeña, pico corto o cuando menos fino y ninguna zona "desnuda" en la cara, lo que hace que pierdan una cantidad mínima de calor. En las especies de climas "cálidos" ocurre exactamente lo contrario.

Hasta hace poco tiempo los pájaros bobos no necesitaban poseer unas especiales adaptaciones contra la depredación, puesto que sus enemigos, en la práctica, eran muy pocos. Únicamente los págalos mayores y algunas otras aves marinas actúan como "raptores" de crías y huevos, mientras que las especies más meridionales tienen como verdadero enemigo en el mar a la foca leopardo, uno de los depredadores más formidables del Antártico y posiblemente de todos los mares. No obstante, como era de prever, desde que el hombre se instaló de manera estable en la Antártida, ha pasado a convertirse en el principal enemigo de los pájaros bobos, aunque sólo sea de forma indirecta, como elemento perturbador en la formación de colonias. Pero la influencia humana también se deja sentir a distancia. A través de las cadenas alimentarias oceánicas llegan hasta los pájaros bobos antárticos, concentrados en el alimento (peces, moluscos, crustáceos), muchos agentes "contaminantes", como son los residuos clorados de herbicidas e insecticidas, que van a parar al mar a través de los ríos, así como plomo, mercurio y escorias radiactivas, por no citar sino algunos ejemplos. Estas sustancias químicas, extrañas al metabolismo de la especie, van acumulándose en las reservas de grasa de estos animales y dejan sentir sus efectos sobre todo en la nidificación y puesta de huevos. Aunque se produzca la puesta, muchos huevos son estériles y otros, debido a su cascarón excesivamente delgado, se rompen cuando el padre o la madre intenta empollarlos.

Los expertos buceadores

El cortejo aéreo de los colimbos
Los somormujos y sus danzas nupciales en el agua
El transporte de sus hijos sobre el lomo





El colimbo ártico, como todos los Gaviformes, está en su elemento natural cuando se encuentra en el agua, donde se zambulle a gran profundidad. Los colimbos son, junto a los somormujos, las aves mejor adaptadas al ambiente acuático (dejando aparte los pájaros bobos). (Foto B. Coleman-M.J. y D. Bartlett)
En la página anterior, grupo de somormujos lavancos. (Foto B. Coleman-A.J. Deane)

Los colimbos

Los colimbos son los únicos representantes de la familia de los Gávidos *(Gaviidae)* y del orden de los Gaviformes *(Gaviiformes)*. En la actualidad existe un sólo género *(Gavia)*, con cuatro especies vivas (hay otros tres géneros fósiles que se remontan al Paleoceno), todas ellas exclusivas del hemisferio septentrional, de hábitos marcadamente acuáticos, provistas de un pico recto y puntiagudo, y dedos anteriores palmeados. Poseen un cuerpo relativamente grande (de 60 a 80 cm de longitud) y robusto, con las alas relativamente pequeñas y en punta; la cola es más bien corta, aunque está bien desarrollada. Las patas, movidas por una poderosa musculatura, arrancan de la zona situada detrás del esternón, muy próxima a la cola. Esta situación de las extremidades inferiores, aunque muy poco apta para la deambulación por tierra firme, resulta bastante útil en la natación. En su etapa adulta poseen un plumaje de colores contrastados, generalmente blanco y negro o gris, y prácticamente no existe dimorfismo sexual. El plumaje del cuerpo es más bien duro y compacto, mientras que la cabeza y el cuello están cubiertos de plumas suaves y aterciopeladas. En un período determinado los colimbos se muestran incapaces de volar, lo que sucede cuando cambian simultáneamente todas las plumas remeras. Las crías nacen con el cuerpo cubierto de plumas, pero a las pocas semanas sufren la primera muda y se revisten de plumón. Éste es inmediatamente sustituido por las plumas normales, propias del primer ropaje invernal. Las crías de los colimbos se parecen mucho entre sí por el color del plumaje, que es de un tono tostado negruzco o gris tostado en la parte superior, mientras que las partes inferiores son blancas o de color gris sucio.

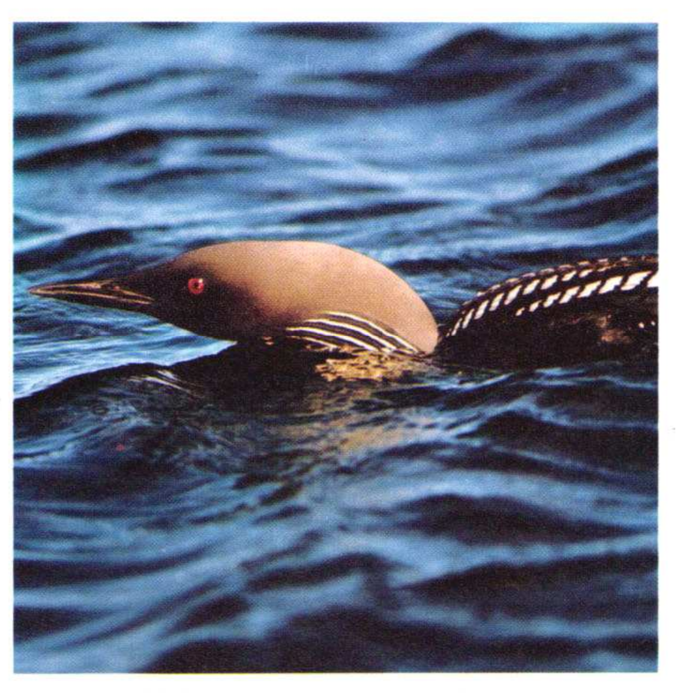
Aves marinas de invierno

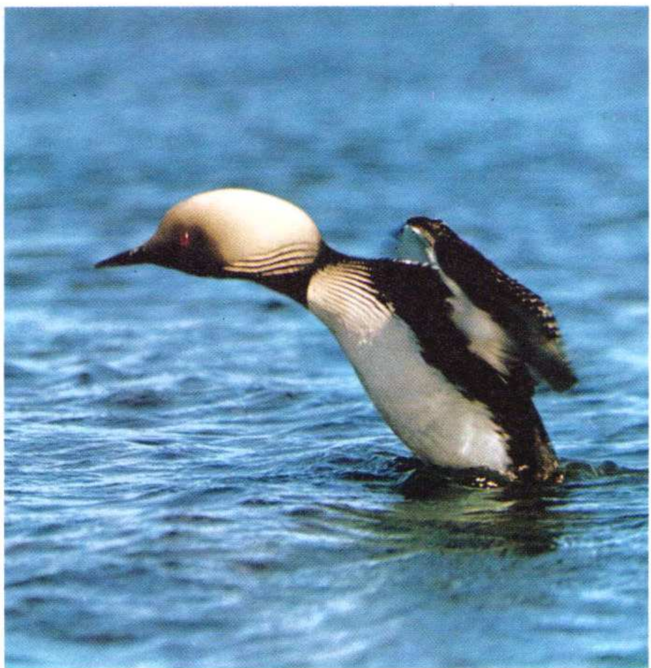
Durante la estación reproductiva el hábitat de todos los colimbos está constituido por lagos, estanques y ríos de curso lento. Los colimbos, en cambio, se transforman

en invierno en aves propiamente marinas y frecuentan las aguas costeras, donde se alimentan de peces y otros animales acuáticos.
Los colimbos son hábiles buceadores, además de ser también expertos y veloces nadadores. En las zonas árticas, un elemento característico del paisaje lo constituyen sus gritos y vocalizaciones, más bien estridentes y bastante sobrecogedores. Los colimbos poseen la habilidad de sumergirse en el agua sin turbar la superficie de la misma. Además de esto, son animales capaces de nadar con el cuerpo totalmente sumergido en caso de enfrentarse con algún peligro, dejando en ese caso la cabeza fuera del agua. Una de las principales dificultades con que tropiezan estriba en levantar el vuelo directamente desde el agua debido a la estructura maciza de sus alas, más bien cortas. Sin embargo, así que consiguen remontarse, vuelan con rapidez y seguridad.
Por lo general los colimbos son aves solitarias, por lo que en la época de reproducción se las encuentra aisladas o en parejas. Cuando se mueven por tierra son francamente torpes y, más que caminar, se arrastran, puesto que poseen las patas situadas muy atrás en el cuerpo, que es de estructura maciza. Tienen además los muslos prácticamente pegados a los flancos y escondidos en la piel. Construyen siempre el nido en islotes o en las orillas de estanques y lagos, al objeto de ahorrarse fatigosas caminatas. De todos modos, esta posición de las extremidades les resulta de bastante utilidad en la natación.

Viajeros a lomos de sus padres

Por supuesto que el aspecto del nido no depende tan sólo de la ubicación sino también del tipo de terreno elegido: en ocasiones se trata de una auténtica construcción, preparada cuidadosamente con plantas y cañas acuáticas, mientras que en otros casos se trata simplemente de una simple depresión circular, desprovista de cualquier revestimiento. Los huevos, generalmente dos, tienen forma ovalada, son de color oliváceo y están provistos de manchas oscuras o negras. Padre y madre se ocupan tanto de la incubación de los huevos, que se prolonga durante unos 28 días, como del cuidado de la prole, Las crías son nidífugas, lo que permite que el período de cuidados paternales sea relativamente corto. Las crías experimentan un crecimiento bastante rápido y los jóvenes, que en los primeros días de vida gustan de hacerse transportar a lomos de sus padres, adquieren completa autonomía en el transcurso de poco más de dos meses. Hay que tener en cuenta que, pese a saber nadar, suelen aposentarse en el lomo de su padre o de

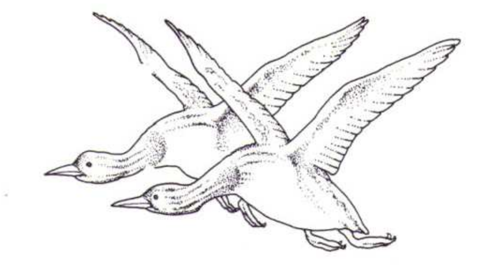




Los colimbos árticos tienen necesidad de emprender una carrera para levantar el vuelo desde el agua. En la foto, arriba, el animal mientras nada antes de iniciar el vuelo y abandonar el agua; en la foto de abajo, ya con el cuerpo casi totalmente fuera del agua, comienza a batir las alas al tiempo que sigue nadando vigorosamente con las patas. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)



Arriba, una pareja de colimbos árticos con sus dos crías. Éstas, al ser nidífugas, siguen a sus padres inmediatamente después del nacimiento y, puesto que crecen rápidamente, dejan de depender de sus padres en un período de tiempo sumamente corto. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)
En el dibujo, vuelo horizontal de dos colimbos grandes antes de iniciar el vuelo planeado.



su madre y, cuando éste o ésta se sumerge, se esconden entre sus plumas.

Especies migratorias

Las cuatro especies de colimbos vivos se incluyen en el único género *Gavia* (sinónimo *Colymbus*) y viven en las zonas más septentrionales de Eurasia y América del Norte. Desgraciadamente, son muchos los colimbos que sucumben a las contaminaciones oleosas que ensucian las aguas del mar cada vez que los petroleros efectúan el lavado de sus tanques.
Al iniciarse el invierno, los colimbos emigran al sur y suelen detenerse junto a las costas marinas. A veces, como se observa en el colimbo ártico *(Gavia arctica)*, esta migración a lo largo de las costas occidentales de América del Norte se da en grupos muy numerosos.
Los colimbos de mayores dimensiones son el colimbo grande *(G. immer)* y el colimbo de Adams *(G. adamsi)*, de plumaje muy parecido, pues son negros a cuadros blancos en la parte superior y blancos en la inferior; el cuello y la cabeza son de un negro brillante. Los cuadros de la parte superior faltan tanto en el plumaje invernal como en los individuos jóvenes.
El colimbo grande es propio del continente americano, donde a finales de abril se reproduce en los grandes lagos interiores de aguas poco profundas. Vive en las regiones más septentrionales y en dirección este llega hasta Groenlandia, Islandia y la isla de los Osos. La zona de extensión del colimbo de Adams cubre desde la costa de Murmansk, a lo largo del norte de Siberia, hasta Alaska. A diferencia de los anteriores, el colimbo ártico se distingue por el color gris de su cabeza y cuello y por una mancha negra en la garganta; vive en los grandes lagos nórdicos y anida en islotes o junto a las orillas. La especie más pequeña es el colimbo chico *(Gavia stellata)*, que mide poco más de 55 cm de longitud y que, en la época de la reproducción, frecuenta sobre todo los márgenes de los lagos nórdicos y de los estanques de la tundra. Durante el período estival adopta una coloración característica en la que destaca la presencia de una mancha de color rojizo en la garganta. En la estación fría emigra a lo largo de las costas de América del Norte, Asia y Europa.

El cuidado del nido por parte de somormujos y zampullines

La semejanza que a primera vista existe en cuanto al aspecto y a las costumbres entre somormujos y colimbos había inducido a los científicos durante

mucho tiempo a considerar los dos grupos como estrechamente afines. Ahora, gracias a nuevos hallazgos fósiles, pero sobre todo a estudios profundos en torno al comportamiento, se sabe que no es éste el caso. Valdrá la pena, pues, citar algún aspecto del comportamiento que permite afirmar que colimbos y somormujos son animales bastante diferentes.

Los somormujos construyen su nido en el agua (raras veces en tierra) y se sirven para el mismo de materias vegetales que fijan a un soporte. Los colimbos, en cambio, lo construyen en tierra firme. Los somormujos van añadiendo materiales constantemente, al objeto de evitar el desmoronamiento del nido; los colimbos en cambio no lo hacen. Cuando los somormujos, por un motivo cualquiera, abandonan momentáneamente la incubación, cubren los huevos con materiales del propio nido.

Los somormujos se acoplan sobre una plataforma flotante, que puede ser el propio nido, o lo hacen en el agua, mientras que los colimbos acostumbran acoplarse en tierra. Las ceremonias que componen la parada nupcial son bastante parecidas.

Todos los somormujos y zampullines están comprendidos en la única familia de los Podicipítidos *(Podicipitidae)*, del orden de los Podicipitiformes *(Podicipitiformes)*. De la estructura de estas aves, que al parecer no tienen parientes próximos entre las formas actuales, se deduce su extremada especialización a la vida acuática. La posición retirada de las patas permite una fácil propulsión en el agua y bajo el agua, pues las patas actúan a modo de hélice.

Con exclusión de las regiones polares, los somormujos se encuentran presentes en todo el mundo y, durante el período de la reproducción, frecuentan las aguas dulces remansadas o de curso muy lento. Durante los demás períodos del año y también durante las migraciones se encuentran en las aguas salobres o marinas, en las proximidades de las costas.

Sus dimensiones, según las especies, varían desde los 22 a los 80 cm; su plumaje varía del gris al tostado o al negro en las zonas superiores, mientras que en las inferiores suelen ser de un tono blanco marfileño.

El plumaje en las paradas nupciales

En el curso de las paradas nupciales, el color de las zonas inferiores presenta matices o manchas que enmascaran el color blanco original, mientras que la cabeza muestra varios ornamentos útiles no sólo para el cortejo sino también para la defensa del territorio. Durante este período la coloración del pico es más intensa y, por lo menos en la mayoría de las especies,

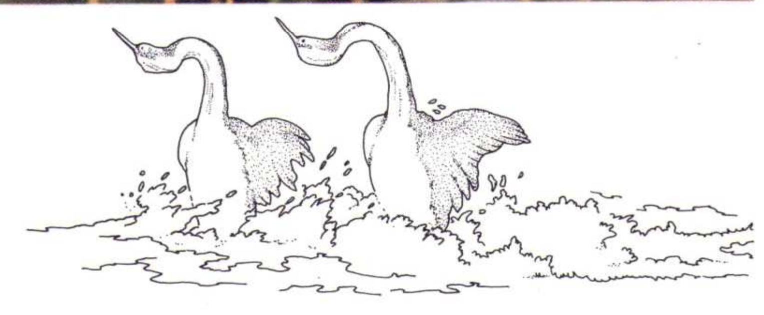




Arriba, un colimbo chico con sus dos crías. Esta especie no necesita hacer las carreras tan largas como sus congéneres para levantar el vuelo. (Foto Jacana-Ziesler) Abajo, pareja de somormujos de cuello rojo* (Podiceps griseigena) *en la que vemos a la madre con una cría sobre el lomo, protegida por el ala. (Foto Jacana-B. Hawkes)





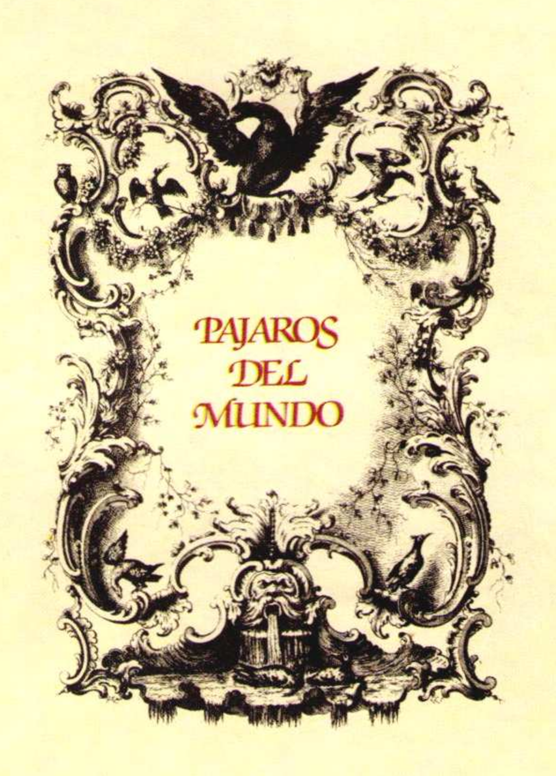


aparecen unas manchas blancas en la parte dorsal de las alas. Debido al rápido desgaste de las pequeñas barbas de las zonas más externas, el plumaje de los somormujos adquiere un aspecto "peludo", por lo que, hasta hace poco tiempo, la piel de estas aves era utilizada para forrar abrigos y para fabricar manguitos.
El nombre de la familia deriva de la característica posición retirada de las patas, situadas muy atrás en el cuerpo. Sus grandes pies, pese a no ser palmeados, presentan unos lóbulos de consistencia córnea a lo largo del borde de cada dedo, que permiten aumentar su superficie. El plumaje posee buenas cualidades aislantes y hay algunas especies, como el somormujo lavanco *(Podiceps cristatus)*, que cuando se encuentran en peligro expulsan el aire del sistema interior de sacos aéreos y van hundiéndose gradualmente en el agua. La longitud del pico, recto y comprimido lateralmente, varía de una especie a otra en función del sistema de pesca empleado. Así, el zampullín picogrueso, que se alimenta casi exclusivamente de crustáceos, lo tiene más corto, mientras que el somormujo americano, propio de América del Norte y que al parecer sólo ensarta peces en inmersión, es el que lo posee más largo.

Un somormujo incapaz de volar

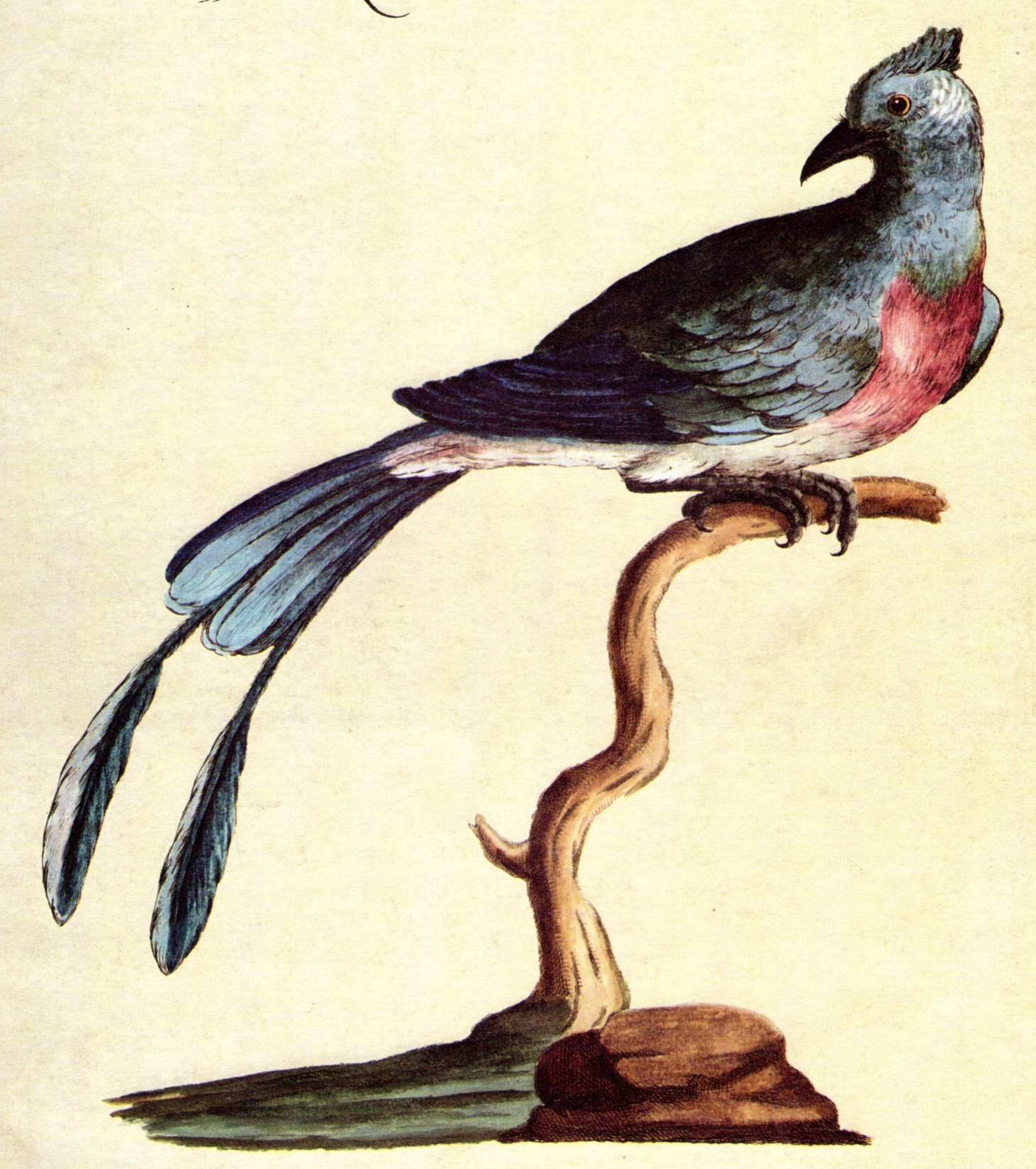
Es típica también de estas aves la ausencia de cola funcional como órgano de dirección, lo que confiere a su cuerpo un aspecto truncado. Las alas son relativamente pequeñas y presentan plumas remeras muy curvadas, que se adhieren extraordinariamente al cuerpo y ofrecen escasa resistencia al agua. Es muy limitada la capacidad de vuelo de algunas especies de somormujos; el somormujo de alas cortas, por ejemplo, exclusivo del lago Titicaca, es incapaz de volar, puesto que sus alas están sumamente reducidas. En cualquier caso, en las especies que gozan del privilegio de levantar el vuelo, dado el elevado peso específico del cuerpo, el batir de alas debe ser tan rápido que impide al individuo mantenerse demasiado tiempo en el aire. La posición del cuerpo durante el vuelo recuerda bastante la de las garzas: las patas dirigidas hacia atrás y el cuello proyectado hacia adelante.

Arriba, el somormujo americano es el gigante de la familia. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)
Abajo, los zampullines picogruesos, muy difundidos en el hemisferio occidental, frecuentan estanques y pantanos desde el Canadá a la Patagonia (Foto B. Coleman-M.P.L. Fogden)
En el dibujo, danza nupcial de una pareja de somormujos americanos.



Cuculus Siamensis cristatus viridis.

Cucule verde col ciuffo del Regno di Siam. = Cuculus Siamensis cristatus viridis.



All' Ill.mo e Rev.mo Sig.re Baldassar Pancialichi Patrizio Pistoiese Cav.re di S. Stefano, e Priore della Primiziale di Pistoia.